

Original document

## MOUSE DEVICE

Patent number: JP4131924  
Publication date: 1992-05-06  
Inventor: ITO SATOSHI; MORIYASU TAKASHI  
Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO  
Classification:  
- international: G06F3/033; G06F3/033; (IPC1-7): G06F3/033; G06K11/18  
- european:  
Application number: JP19900251812 19900925  
Priority number(s): JP19900251812 19900925

[View INPADOC patent family](#)

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP4131924

**PURPOSE:**To freely move a shift with no limit received on a desk without using any mouse board by providing a frictional vibration generating means and a frictional stress generating means on the contact surface of the mouse to the desk and detecting the moving direction of the mouse based on the value and the direction of the frictional stress. **CONSTITUTION:**When a mouse 1 is slid on the surface of a desk, the frictional vibration signal produced by a frictional vibration generating means 4 is converted into a mouse moving speed by a moving speed detection means and outputted. At the same time, the frictional stress signal produced by a frictional stress generating means 5 is converted into a moving direction signal by a moving direction detecting means. These moving speed and direction signals are applied to an electronic computer for the display of the position of a mouse cursor. Thus this mouse device can be used on the surface of an ordinary disk without using any mouse board.

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-131924

⑮ Int.Cl.<sup>3</sup>

G 06 F 3/033  
G 06 K 11/18

識別記号

3 1 0 C

庁内整理番号

8323-5B

⑬ 公開 平成4年(1992)5月6日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全14頁)

⑭ 発明の名称 マウス装置

⑯ 特 願 平2-251812

⑰ 出 願 平2(1990)9月25日

⑱ 発 明 者 伊 藤 聡 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝総合研究所内

⑲ 発 明 者 守 安 隆 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝総合研究所内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁理士 三好 秀和 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

マウス装置

2. 特許請求の範囲

(1) マウス本体に内蔵された、マウスが机面を撓動する際にその机面との接触部に摩擦振動を発生させるための摩擦振動発生手段と、

前記摩擦振動発生手段の発生する摩擦振動信号をマウス本体の移動速度信号に変換して出力する移動速度検出手段と、

前記マウス本体に内蔵された、マウスが机面を撓動する際にその机面との接触部に摩擦応力を発生させるための摩擦応力発生手段と、

前記摩擦応力発生手段の発生する摩擦応力信号をマウス本体の移動方向信号に変換して出力する移動方向検出手段とを備えて成るマウス装置。

(2) 電子計算機側からの振動信号の受信部と、

前記振動信号受信部の受信した振動信号によりマウス本体の全体または一部を振動させる振動発生部とを備えて成るマウス装置。

(3) 電子計算機側からの変形信号の受信部と、

前記変形信号受信部の受信した変形信号によりマウス本体の全体または一部を変形させる変形発生部とを備えて成るマウス装置。

(4) 電子計算機側からの温度制御信号の受信部と、

前記温度制御信号受信部の受信した温度制御信号によりマウス本体の全体または一部の温度を変化させる発熱冷却部とを備えて成るマウス装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

この発明は、電子計算機分野で用いられるマウス装置に関する。

(従来の技術)

従来、マウス装置によるマウスカーソルの2次元座標を制御する方式として、ローラーの回転を検出する方式や、光の反射の変化を検出する方式が知られている。

ところが、ローラーによる方式は球の転がり

利用しているために、メカニカルな部品が多く、使用頻度が増加するにつれて磨耗が発生しやすく、強度の面に問題点があった。また、マウスの大きさが球によって制限され、ある大きさ以下にすることができず、コンパクト化に限界があった。

一方、光学式マウス装置は、光を反射させるために特殊なマウスボードが必要であり、コスト的に高くなる問題点があった。さらに、マウス装置がマウスボードからはみ出したり、マウスボードの角度が変わったりした場合にカーソル移動操作がうまくできなくなる問題点もあった。

また、従来のマウス装置は電子計算機の入力装置として用いられ、マウス装置の置かれている位置座標とマウスに設けられているボタンスイッチのその時の状態を電子計算機に入力するようにしているが、マウスの位置を目的の位置に移動するためには、目視によりマウスに設けられた目印またはディスプレイ上に表示されたマウスの位置を表わすカーソルを注視しながらマウス装置を移動させる必要があり、絶えずマウスの位置をカーソ

ルの動きにより注視しておかなければならず、使用者に負担をかけ、とくに目の疲労を誘発する問題点があった。

(発明が解決しようとする課題)

以上のように、従来のマウス装置では、ローラー方式のものでは耐久性や強度、また大きさの面で制限を受ける問題点があった。また、光学式のものでは、コスト面と操作性の面で制限を受ける問題点があった。

また、従来のマウス装置では、マウス使用者にかける負担が大きい問題点もあった。

この発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたもので、マウスボードを必要とせず、通常の机面上で使用することができ、大きさもコンパクト化できるマウス装置を提供することを目的とする。

またこの発明は、マウス使用者の負担を軽減することができるマウス装置を提供することを目的とする。

〔発明の構成〕

(課題を解決するための手段)

この発明のマウス装置は、マウス本体に内蔵された、マウスが机面を滑動する際にその机面との接触部に摩擦振動を発生させるための摩擦振動発生手段と、前記摩擦振動発生手段の発生する摩擦振動信号をマウス本体の移動速度信号に変換して出力する移動速度検出手段と、前記マウス本体に内蔵された、マウスが机面を滑動する際にその机面との接触部に摩擦応力を発生させるための摩擦応力発生手段と、前記摩擦応力発生手段の発生する摩擦応力信号をマウス本体の移動方向信号に変換して出力する移動方向検出手段とを備えたものである。

またこの発明のマウス装置は、電子計算機側からの振動信号の受信部と、前記受信部の受信した振動信号によりマウス本体の全体または一部を振動させる振動発生部とを備えたものである。

またこの発明のマウス装置は電子計算機側からの変形信号の受信部と、前記受信部の受信した変形信号によりマウス本体の全体または一部を変形

させる変形発生部とを備えたものである。

さらにこの発明のマウス装置は、電子計算機側からの温度制御信号の受信部と、前記温度制御信号受信部の受信した温度制御信号によりマウス本体の全体または一部の温度を変形させる発熱冷却部とを備えたものである。

(作用)

この発明のマウス装置では、マウスを机面を滑らせる時に摩擦振動発生手段の発生する摩擦振動信号を、移動速度検出手段によってマウスの移動速度に変換して出力し、同時に摩擦応力発生手段の発生する摩擦応力を信号を、移動方向検出手段により移動方向信号に変換して出力し、これらの移動速度信号と移動方向信号とを電子計算機側に与えてマウスカーソルの位置表示を行わせることができる。

またこの発明のマウス装置では、電子計算機側の表示装置の画面上でマウスカーソルを動かす時に、マウスカーソルが画面上のどこを移動しているのかを振動発生部の発生する振動により、また

は変形発生部の行う変形動作により、さらには発熱冷却部による温度変化により使用者のマウスを握む手の感触によって知らせることができ、使用者が常時、電子計算機の表示装置の画面上のマウスカーソルの動きを注視しなくてもよくすることができる。

#### (実施例)

以下、この発明の実施例を図に基づいて詳説する。

第1図ないし第6図はこの発明の一実施例を示しており、マウス本体1はプラスチックなどの合成樹脂により形成されており、このマウス本体1の内部には、半導体装置2が組み込まれており、外部のスイッチボタン3や、内蔵された振動検出装置4、応力検出装置5、電源6、さらには電子計算機側との接続のための接続ケーブル7が接続されている。

第3図および第4図は、振動検出装置4の詳しい構成を示しており、マウス本体1に机面上を滑らせる時に、机と接触する面で生ずる摩擦により

などの摩擦係数の高い合成樹脂で形成されたキャップ51と、このキャップ51の部分が示す摩擦抵抗の結果としてマウス本体1の進行方向と反対向きの応力を発生させ、これを圧力に変換するために、金属やプラスチックなどの強い剛性を有する物質によって形成された圧力・応力変換体52と、この圧力・応力変換体52の発生する圧力を伝達するために、ゴムのような弾力性に富む物質で形成された圧力伝達体53とを備えている。また圧力伝達体53の発生する圧力に対して圧力分布を検出するために、後述するように圧力センサ素子54a、54b、54c、54dを2次元のアレイ状に配置した構成の分布型圧力センサ54と、これらを固定するための固定台55とを備えている。

第7図は、半導体装置2の回路構成を示しており、インターフェース21と、ボタン入力処理部22と、振動情報処理部23と、応力情報処理部24と、電源25とから構成されている。

インターフェース21は、前記各部の処理結果

振動を発生させるために、ゴムなどの摩擦係数の高い合成樹脂で形成されたキャップ41と、このキャップ41の部分に発生した振動を伝達するために、金属やプラスチックなどの強い剛性を備えた物質によって形成された振動伝達体42とを備えている。また振動伝達体42から振動を伝達されて振動するために、薄い金属板や薄いプラスチック板などの強い弾性力を有する物質によって形成された振動体43と、この振動体43に生ずる振動を検知して電気信号に変換するための高分子圧電フィルムによって形成された振動検知センサ44と、これらの各部を固定する固定台45とを備えている。

電源6は前記各部の作動に必要なエネルギーを供給するためのものであり、接続ケーブル7によって電子計算機側に連結されて作動する。

また第5図および第6図は、応力検出装置5の詳しい構成を示しており、マウス本体1を机面上を滑らせる時に、机と接触する面で生ずる摩擦に対する抵抗により応力を発生させるために、ゴム

をカーソル制御用信号に変換し、接続ケーブル7を通じて電子計算機側にそれらの信号を送るものである。ボタン入力処理部22は、マウスの複数のスイッチボタン3の入力信号を処理するためのものである。振動情報処理部23は、振動検出装置4からの信号を処理してマウスの移動の有無と移動速度を求めるためのものであり、この部分のゲインを調整することにより、マウスの実際の移動と電子計算機側の表示装置の画面上のマウスカーソルの移動距離との比率を自由に調整することができる。

第8図は振動検出センサ44と、このセンサ44からの振動検出信号を処理する振動情報処理部23の詳しい回路構成を示している。振動体43には、その振動を電気信号に変換するために高分子圧電フィルムのような材料で形成された振動検出センサ44が取り付けられており、この振動検出センサ44に信号取り出しのために電極44aが取り付けられ、この電極44aからの電圧信号が振動情報処理部23に入力されるようになって

いる。

振動情報処理部23は、雑音を除去するためのインピーダンス変換回路231と、信号増幅のための振動信号増幅回路232と、この振動信号と比較するしきい値を調整し、設定するためのしきい値レベル設定・調整回路233と、さらにしきい値レベル設定・調整回路233からのしきい値を超えた信号を入力してパルス信号に変換するパルス変換回路234とから構成されていて、このパルス変換回路234のパルス列出力が移動速度情報として取り出されるようになっている。

応力情報処理部24は、応力検出装置5からの信号を処理しマウスの移動方向を求めるためのものである。第9図は分布型圧力センサ54と、この分布型圧力センサ54からの信号を処理してマウスの移動方向を割り出すための応力情報処理部24との詳しい回路構成を示している。

2次元アレイ状に配置された4つのセンサ素子54a～54dにより分布型圧力センサ54が構成されており、この圧力センサ54からの出力電

上を滑る時に、キャップ51が摩擦力に抗してスライドするように動かされるために、この摩擦力に対する抵抗力が応力となって進行方向と逆向きの応力を発生し、これを応力・圧力変換体52により圧力に変換し、圧力伝達体53を与える。圧力伝達体53は与えられる圧力により変形し、圧力センサ54はこの圧力伝達体53の変形の結果、2次元圧力分布を検出し、後述するように半導体装置2の応力情報処理部24に入力する。

半導体装置2では、ボタン入力処理部22において、マウスの複数のスイッチボタン3の入力信号を処理し、これをインターフェース21を介して電子計算機側に送信し、電子計算機側はどのボタンスイッチがクリックされたか否かによって必要な処理を行うことになる。

振動検出装置4からの振動信号は振動情報処理部23に入力され、ここで処理されてマウスの移動の有無と移動速度を求め、その信号をインターフェース21を介して電子計算機側に送信する。

第8図に基づいて、この振動情報処理部23の

圧信号が応力情報処理部24に入力されるようになっている。

応力情報処理部24は、センサ素子54a～54dそれぞれの出力電圧信号を検出して増幅する圧力信号検出・増幅回路241a～241dと、これらの回路241a～241dそれぞれからの出力信号の大小に応じてマウスの移動方向を求める移動方向演算回路242とで構成されている。

次に、上記の構成のマウス装置の動作について説明する。

使用者がマウス本体1をもって机面上を滑らせると、机との接触面で、振動検出装置4側のキャップ41は机面で摩擦され、この摩擦により振動が発生し、この振動を振動伝達体42を介して増幅して振動体43に伝達する。振動体43は、この振動を受けて振動し、振動検出センサ44がこの振動をその振幅および振動数に比例した電気信号に変換して出力し、後述するように半導体装置2の振動情報処理部23に入力する。

また応力検出装置5では、マウス本体1が机面

詳しい動作について説明すると、振動検出センサ44からの振動の大きさに比例した電圧信号が、雑音除去のためにインピーダンス変換回路231を通過して信号増幅回路232に入力され、ここで一定レベルの増幅を受ける。その後、しきい値レベル設定・調整回路233を経て、所定のしきい値を超える信号についてパルス変換回路234に出力し、パルス変換回路234では、デジタル信号に変換して移動速度情報としてパルス列信号が出力される。

ここで、しきい値レベル設定・調整回路233では、レベルの設定を自由に定めることができ、この設定によってパルスの発信数を制御することができ、これによって、マウスの実際の移動と電子計算機側の表示装置の画面上のマウスカーソルの移動距離との比率を自由に調整することができる。

応力検出装置5からの応力信号は応力情報処理部24に入力され、ここで処理されてマウスの移動方向を求め、その信号をインターフェース21

を介して電子計算機側に送信する。

第9図に基づいて、この応力情報処理部24の詳細な動作について説明すると、各センサ素子54a~54dの出力はそれぞれ信号検出・増幅回路241a~241dに入力され、ここで一定の増幅を受け、その後、各々の出力値が移動方向演算回路242に入力される。移動方向演算回路242では、各入力の比によりマウスの移動方向を計算し、移動方向情報として出力する。

電子計算機側では、これら振動情報処理部23からの移動速度信号と、応力情報処理部24からの移動方向信号とを受けて、通常のマウス装置の操作と同様に表示装置の画面上のマウスカーソルを指示通りに移動させ、必要な位置にカーソルが移動して来ればマウスの移動を停止し、スイッチボタン3を操作することによりクリックすることができる。

このようにして、この実施例のマウス装置では、従来のローラー方式のように球を装着して、マウスの移動に伴う球の回転方向と回転速度によりマ

うにダイヤフラム107によりマウス本体101と接続されている。そして、振動発生装置105は、振動板103の背面に固定されたヨーク108と、このヨーク108を振動させるためのボイスコイル109とにより構成されており、ボイスコイル109に通電することによりヨーク108が振動し、これに従って振動板103が振動するようになっている。

また変形部104は柔軟なゴムのような素材で形成されたもので、第12図に詳しくようにマウス本体101の使用者の手指が掛かる側面部に取り付けられている。そして、変形発生装置106は、電磁ブランジャ110と、この電磁ブランジャ110により回転するレバー111と、このレバー111の回転により往復平行移動する2本のコラム112とで構成されており、このコラム112の先端部が変形部104の背面に嵌合して、変形部104を内外に変形させるようになっている。

なお、113は球、114は電子計算機側との

ウスカーソルを移動させる方式とは異なり、まったく新規な振動検出装置4と応力検出装置5との組み込みにより、マウスの移動方向と速度とを発生する振動と応力との処理により検出することによってマウスカーソルの移動制御に用いるようにしているため、従来の球が不要になり、また振動検出装置や応力検出装置が近年、極めて小形化されていることと相俟って、大ききの制約を受けないコンパクトなマウス装置を形成することができる。

第10図ないし第12図はこの発明の他の実施例を示している。この実施例のマウス装置では、マウス本体101にスイッチボタン102と共に、振動板103と変形部104とを同時に設け、マウス本体101の内部にこれらの振動板103を振動させるための振動発生装置105と、変形部104を変形させるための変形発生装置106とを設けている。

振動板103はマウス本体101の使用者の掌に接触する部分に設けられ、第11図に詳しいよ

接続コードである。

第13図は電子計算機115側とマウス装置116側との回路構成を示しており、電子計算機115側には、表示装置の画面上でのマウスカーソルの位置信号を処理するためのカーソル位置信号処理部117が備えられており、このカーソル位置信号処理部117はボイスコイル用信号 $z_1$ とブランジャ用信号 $z_2$ とを出力するようになっており、マウス装置116側には、電子計算機115側からの信号 $z_1$ 、 $z_2$ それぞれを増幅するための増幅器118、119が備えられており、この増幅器118の増幅信号が振動発生装置105のボイスコイル109を駆動し、増幅器119の増幅信号が変形発生装置106のブランジャ110を駆動するようになっている。

次に、上記の構成のマウス装置の動作について説明する。

第14図において、電子計算機115の表示装置の画面120のウィンドウ121にマウスカーソル122が存在する状態において、いま、使用

者がマウス装置116を机の上で滑らせることにより、カーソル122を矢印のように右方向に移動させる場合の動作について注目すると、電子計算機115側のカーソル位置信号処理部117はカーソルの移動に伴って、ボイルコイル用信号 $z_1$ とブランジャ用信号 $z_2$ とを出力する。

このボイルコイル用信号 $z_1$ は、カーソル122がウィンドウ121内に存在する時には0であり、ウィンドウフレーム123の位置 $x_1 \sim x_2$ に来ると+1となり、ウィンドウ121から外れると-1のパルス周期信号である。

そこで、カーソル122の移動に伴ってボイルコイル用信号 $z_1$ が0、+1、-1パルス周期信号と変化する時、増幅器118から増幅してボイルコイル109に与えられる信号により、ヨーク108が+1の信号では大きく引かれ、これに伴って振動板103も大きな振幅で振動し、続いて-1のパルス周期信号で振動板103が小刻みに振動するようになる。従って、マウス装置116の操作によりマウスカーソル122を画面120

では平らな状態に戻し、-1の信号で凹んだ状態に変形させる動きをする。

従って、マウス装置116の使用者は、マウス本体101を握む手指の感触により、変形部104が凸の状態から平らな状態に戻り、さらに内側に凹む状態に変形する動きを感じて、マウスカーソル122が画面上の所定のウィンドウ121から外れたことを知ることができるようになる。

第15図は以上の動作をまとめて示すフローチャートであり、例えば1/100secの周期で(ステップS10)、電子計算機115の表示装置の画面120上でのカーソル122の位置( $x, y$ )を得(ステップS1)、カーソル122が所定のウィンドウ121内に存在するかどうか判定する(ステップS2)。

そして、所定のウィンドウ121内に存在する場合には、ボイルコイル用信号 $z_1 = 0$ 、ブランジャ用信号 $z_2 = +1$ を出力するが(ステップS5)、所定のウィンドウ121内に存在しない場合には、次にウィンドウ121のフレーム123

のウィンドウ121内の位置からウィンドウ121外に動かすと、振動板103は無振動状態から大きな振動を一度した後、小刻みな振動を続けることになり、使用者はマウス本体101を持つ手に大きな凸部を乗り越える時のようなごつんとした感触の後、ざらざらした感触を得ることになり、マウスカーソルが所定のウィンドウから飛び出していることを手の感触で知ることができるようになる。

また第14図に示すように、ブランジャ用信号 $z_2$ は、カーソル122がウィンドウ121内に存在する時には+1であり、ウィンドウフレーム123の位置 $x_1 \sim x_2$ で0、ウィンドウ121から外れたところで-1の信号となる。

そこで、カーソル122の移動に伴ってブランジャ用信号 $z_2$ が+1、0、-1と変化する時、増幅器119から増幅してブランジャ110に与えられる信号により、ブランジャ110が+1の信号でコラム112を押し出す動きをし、変形部104を外へ凸となる状態に変形させ、0の信号

上に存在するかどうか判定する(ステップS3)。

そして、ウィンドウフレーム123の上に存在する場合には、ボイルコイル用信号 $z_1 = +1$ 、ブランジャ用信号 $z_2 = 0$ を出力するが(ステップS6)、ウィンドウフレーム123上に存在しない場合には、次に、ウィンドウの外にカーソルが存在するものとして、ブランジャ用信号 $z_2 = -1$ を出力し(ステップS7)、またボイルコイル用信号 $z_1$ を周期信号とするために、( $x+y$ )が奇数であるか偶数であるかにより、 $z_1 = 0$ 、-1を出力する(ステップS4、S8、S9)。

こうして、この実施例のマウス装置では、マウス操作者が表示装置の画面を注視しない場合でも、マウスを握む手に伝わる振動あるいは変形によりマウスカーソルの存在位置のおよその検討をつけることができるのである。

なお、上記の実施例ではマウス本体101に振動板103と変形部104とを共に設けるようにしたが、この発明は振動板のみを取り付けたり、あるいは、変形部のみを組み込んだりすることも

できる。また、振動板や変形部の取り付け位置も特に限定されることがなく、マウス本体を握んで操作する使用者の手指に振動あるいは変形を感じさせることができる位置ならばどこであってもよい。

第16図ないし第18図はこの発明の他の実施例であり、第13図における信号処理部117に代えて、カーソル位置(x, y)における赤、緑、青の色の量に比例する信号r, g, bを出力し、これに対応してマウス本体101の3か所にゴム被覆104r, 104g, 104bを設け、さらにこれらを駆動するブランジャ110r, 110g, 110bおよびレバー111r, 111g, 111bも3組用意し、これらを増幅器119r, 119g, 119bにより増幅したr, g, b信号の値に比例した大きさに動かすことにより、表示装置の画面上のカーソル位置の色を感触により知ることができるようにしてもよい。

第19図はこの発明のさらに他の実施例を示しており、第10図および第12図における変形部

信号が振動発生装置105のボイスコイル109を駆動し、増幅器125の増幅信号がサーモモジュール124の発熱冷却制御を行うようになってい

る。次に、上記の構成のマウス装置の動作について説明する。

第21図において、電子計算機115の表示装置の画面120のウィンドウ121にマウスカーソル122が存在する状態において、いま、使用者がマウス装置116を机の上で滑らせることにより、カーソル122を矢印のように右方向に移動させる場合の動作について注目すると、電子計算機115側のカーソル位置信号処理部117はカーソルの移動に伴って、ボイルコイル用信号 $z_1$ とサーモモジュール用信号 $z_3$ とを出力する。

このボイルコイル用信号 $z_1$ は、前記実施例の第14図および第15図に示した作用と同一の作用を行い、マウス装置116の操作によりマウスカーソル122を画面120のウィンドウ121内の位置からウィンドウ121外に動かすと、振

動板103は無振動状態から大きな振動を一度した後、小刻みな振動を続けることになり、マウスカーソルがおよそどの位置を移動しているのかを手の感触で知ることができるようになる。

そして、このマウスの振動と共に、第21図に示すように、サーモモジュール用信号 $z_3$ は、カーソル122がウィンドウ121内に存在する時には0であり、ウィンドウフレーム123の位置 $x_1 \sim x_2$ で+1、ウィンドウ121から外れたところで-1の信号となる。

そこで、カーソル122の移動に伴ってサーモモジュール用信号 $z_3$ が0, +1, -1と変化する時、増幅器125から増幅してブランジャ110に与えられる信号により、サーモモジュール124が0の信号で常温となり、スイッチボタン102は常温となり、+1の信号で発熱してスイッチボタン102は温かくなり、-1の信号で冷却されてスイッチボタン102は冷たくなる。

したがって、マウス装置116の使用者は、マウスボタン102に触れている指の感触によりボ



タン102が常温から温かい状態に変化し、さらに冷たい状態に変化するのを感じて、マウスカーソル122の画面120上での所定のウィンドウ121から外れたことを知ることができるようになる。

第22図は以上の動作をまとめて示すフローチャートであり、例えば1/100secの周期で(ステップS10')、電子計算機115の表示装置の画面120上でのカーソル122の位置(x, y)を得(ステップS1')、カーソル122が所定のウィンドウ121内に存在するかどうか判定する(ステップS2')。

そして、所定のウィンドウ121内に存在する場合には、ボイルコイル用信号 $z_1 = 0$ 、サーモモジュール用信号 $z_3 = 0$ を出力するが(ステップS5')、所定のウィンドウ121内に存在しない場合には、次にウィンドウ121のフレーム123上に存在するかどうか判定する(ステップS3')。

そして、ウィンドウフレーム123の上に存在

み込んだりすることもできる。また、振動板やサーモモジュールの取り付け位置も特に限定されることがなく、マウス本体を握んで操作する使用者の手指に振動や温冷を感じさせることができる位置ならばどこであってもよい。

#### 〔発明の効果〕

以上のようにこの発明によれば、マウスの机との接触面に摩擦振動発生手段と摩擦応力発生手段とを設け、摩擦振動の大きさによりマウス移動速度を検出し、摩擦応力の大きさと方向によりマウス移動方向を検出するようにしているため、従来のローラー方式のように大きなスペースをしめる球を必要とせず、また光学方式のようなマウスボードを必要とせず、コンパクト化が可能で、机面上で制約を受けることなく自由に動かすことができる。

またこの発明によれば、マウス本体に振動発生部または変形部、さらには発熱冷却部を設けて電子計算機側からの信号によりマウスを持つ手指に振動、変形または温熱の感触を与えるようにして

する場合には、ボイルコイル用信号 $z_1 = +1$ 、サーモモジュール用信号 $z_3 = +1$ を出力するが(ステップS6')、ウィンドウフレーム123上に存在しない場合には、次に、ウィンドウの外にカーソルが存在するものとして、サーモモジュール用信号 $z_3 = -1$ を出力し(ステップS7')、またボイルコイル用信号 $z_1$ を周期信号とするために、 $(x+y)$ が奇数であるか偶数であるかにより、 $z_1 = 0$ または $-1$ を出力する(ステップS4', S8', S9')。

こうして、この実施例のマウス装置では、マウス操作者が表示装置の画面を注視しない場合でも、マウスを握む手に伝わる振動とスイッチボタン102の触れる指に伝わる温度変化により、マウスカーソルの存在位置のおよその見当をつけることができるのである。

なお、上記の実施例ではマウス本体101に振動板103とサーモモジュール124とを共に設けるようにしたが、この発明は振動板のみを取り付けたり、あるいは、サーモモジュールのみを組

いるために、表示装置の画面を注視しなくともマウスカーソルのおよその位置を感じ取ることができ、使用者の特に目に掛かる負担を軽減できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

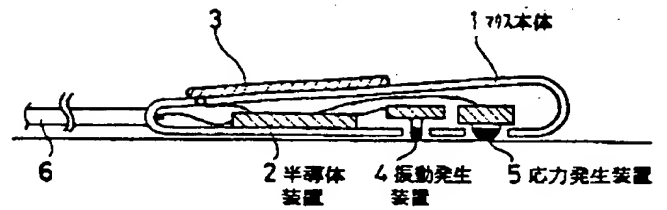
第1図はこの発明の一実施例の断面図、第2図は上記実施例の平面図、第3図は上記実施例における振動発生装置の斜視図、第4図は上記実施例における振動発生装置の断面図、第5図は上記実施例における応力発生装置の斜視図、第6図は上記実施例における応力発生装置の断面図、第7図は上記実施例の回路構成のブロック図、第8図は上記実施例における振動検出センサおよび振動情報処理部の詳しい構成を示すブロック図、第9図は上記実施例における分布型圧力センサおよび応力情報処理部の詳しい構成を示すブロック図、第10図はこの発明の他の実施例のマウス装置の斜視図、第11図は上記実施例の縦断面図、第12図は上記実施例の水平断面図、第13図は上記実施例の回路構成のブロック図、第14図は上記実施例の動作を示す説明図、第15図は上記実施例

の動作を示すフローチャート、第16図はこの発明のさらに他の実施例の断面図、第17図は上記実施例の平面図、第18図は上記実施例の回路構成のブロック図、第19図はこの発明のさらに他の実施例のマウス装置の断面図、第20図は上記実施例の回路構成を示すブロック図、第21図は上記実施例の動作を示す説明図、第22図は上記実施例の動作を示すフローチャートである。

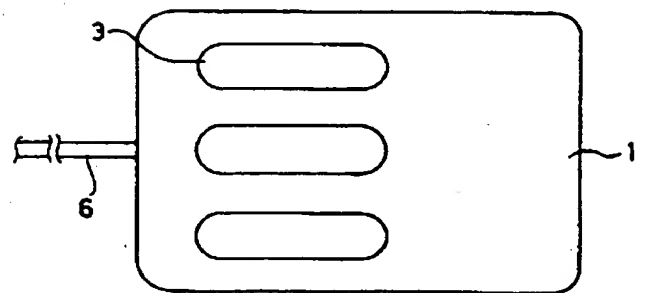
- 1 … マウス本体                      2 … 半導体装置  
3 … スイッチボタン                4 … 振動検出装置  
5 … 応力検出装置

- 101 … マウス本体      102 … スイッチボタン  
103 … 振動板            104 … 変形部  
105 … 振動発生装置  
106 … 変形発生装置  
124 … サーモジュール

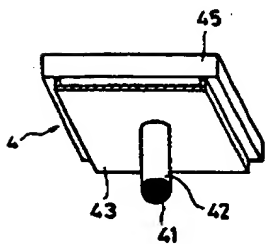
代理人弁理士 三好 秀 和



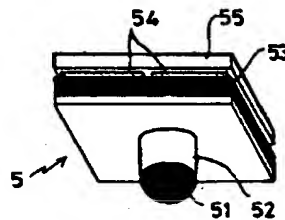
第 1 図



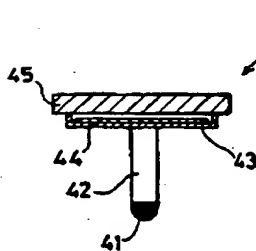
第 2 図



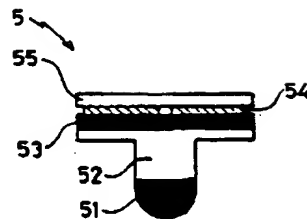
第 3 図



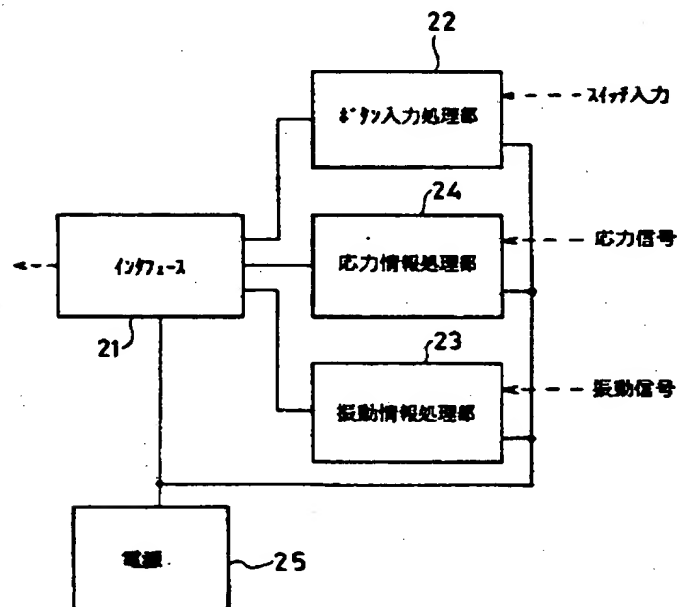
第 5 図



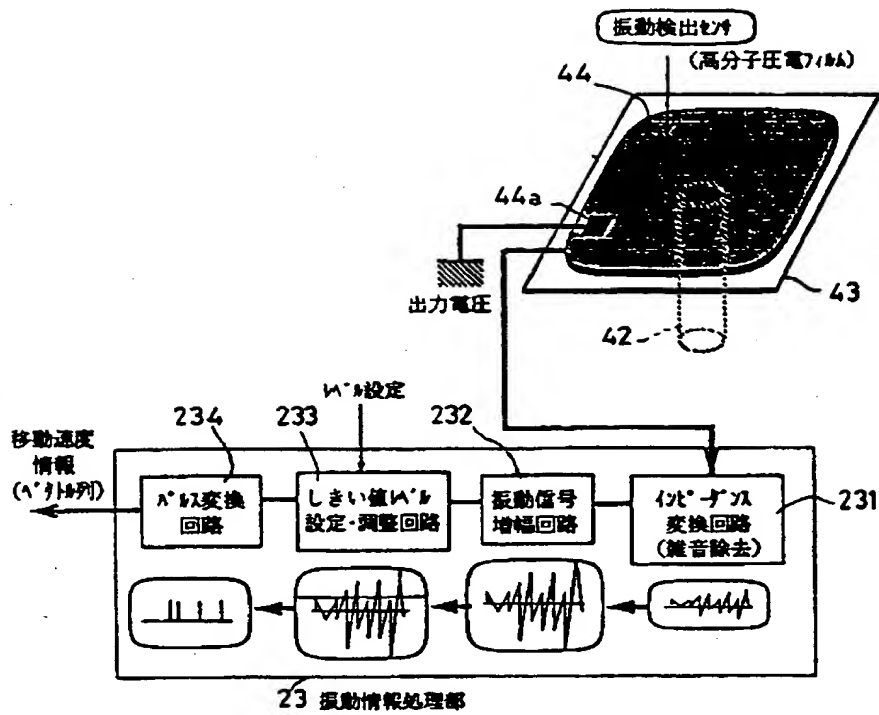
第 4 図



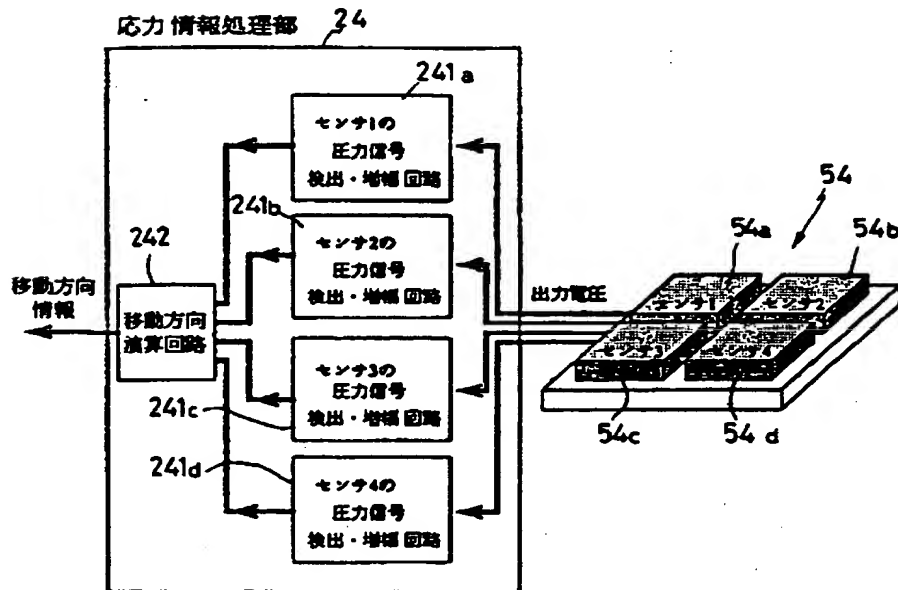
第 6 図



第 7 図

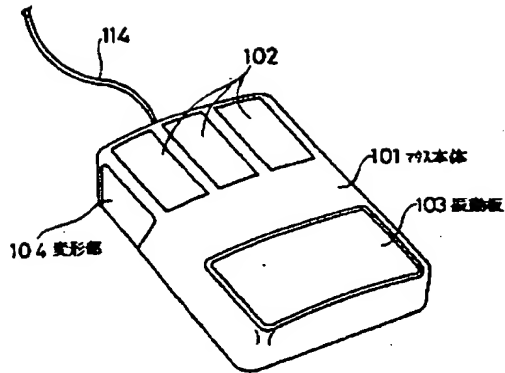


第 8 図

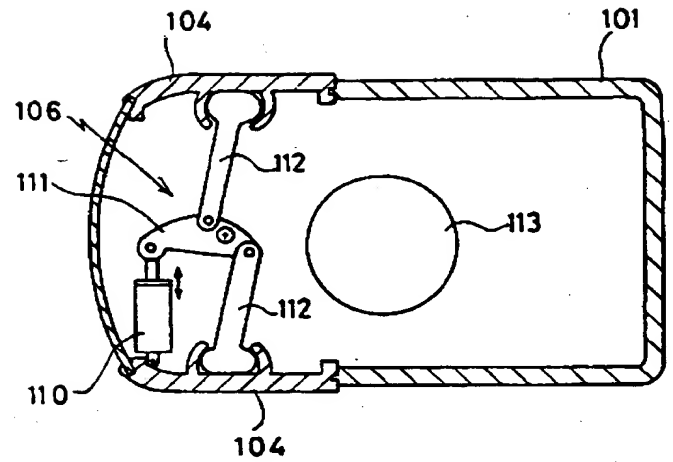


第 9 図

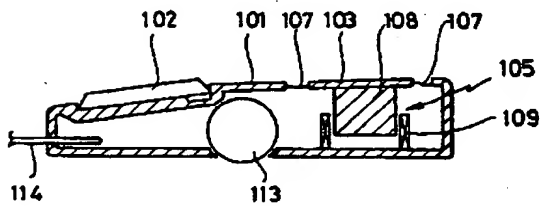
BEST AVAILABLE COPY



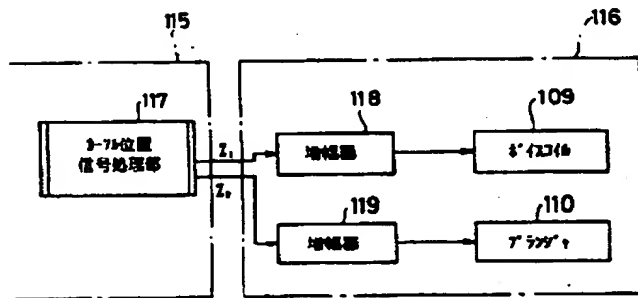
第 10 図



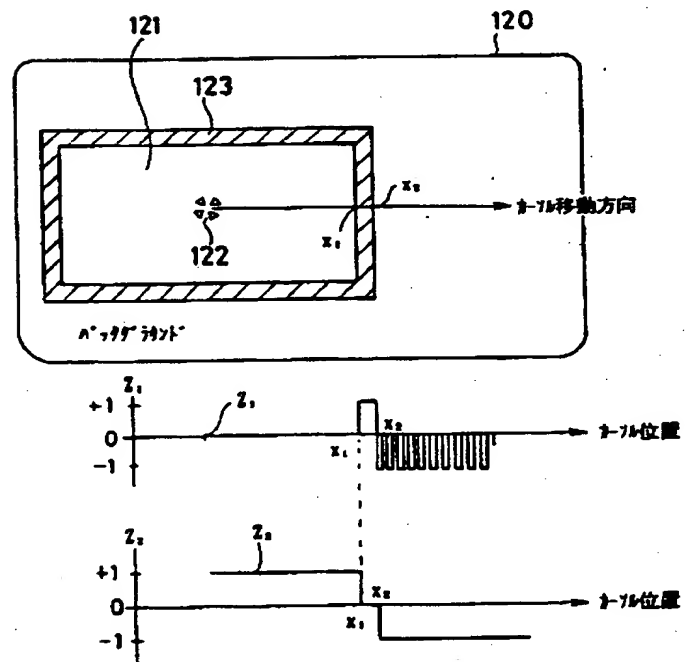
第 12 図



第 11 図

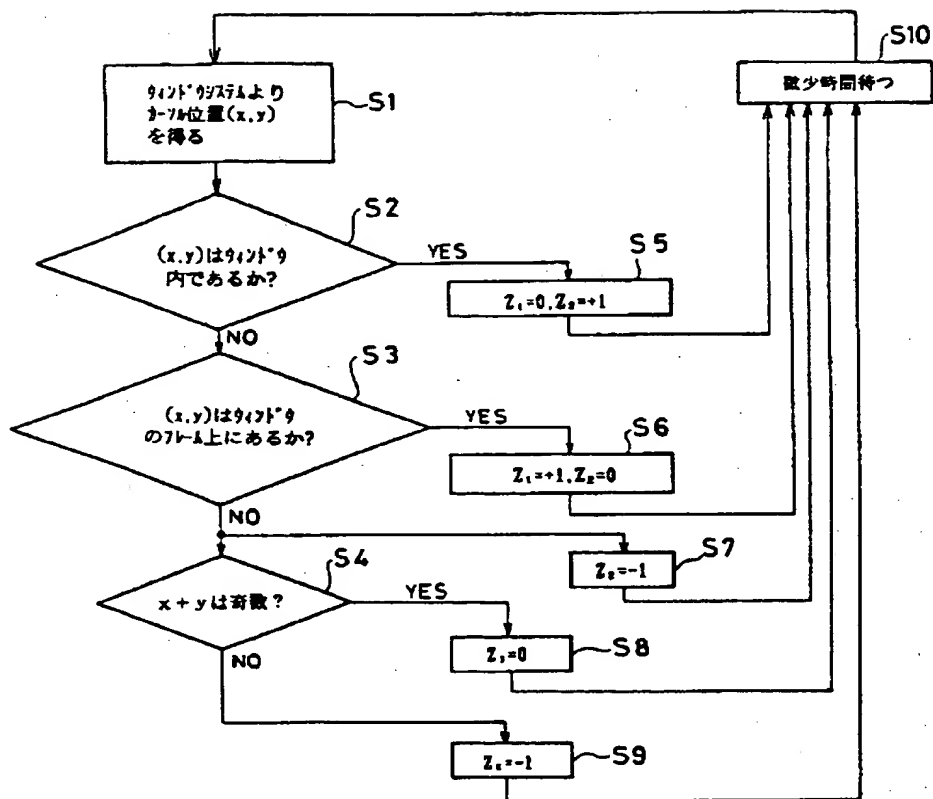


第 13 図

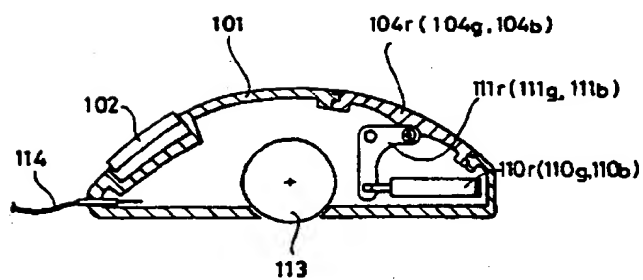


第 14 図

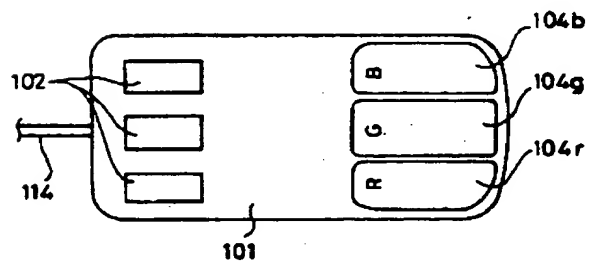
BEST AVAILABLE COPY



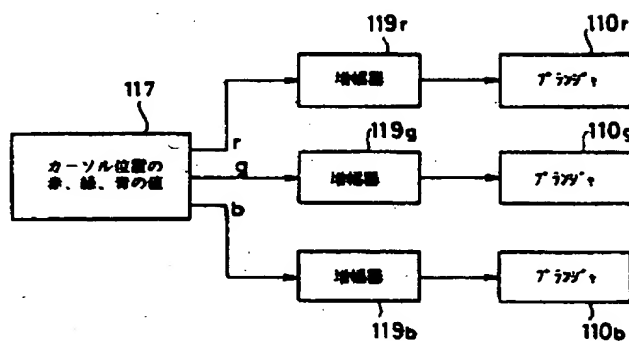
第 15 図



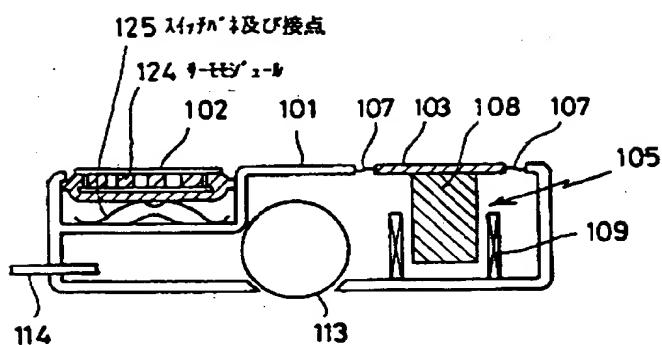
第 16 図



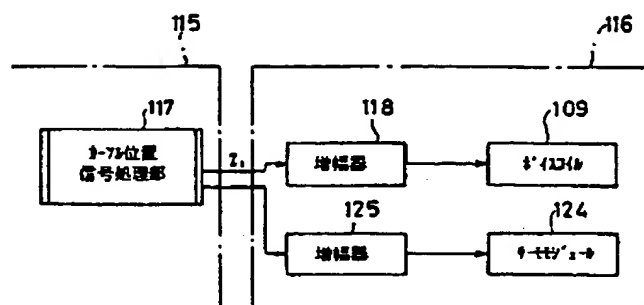
第 17 図



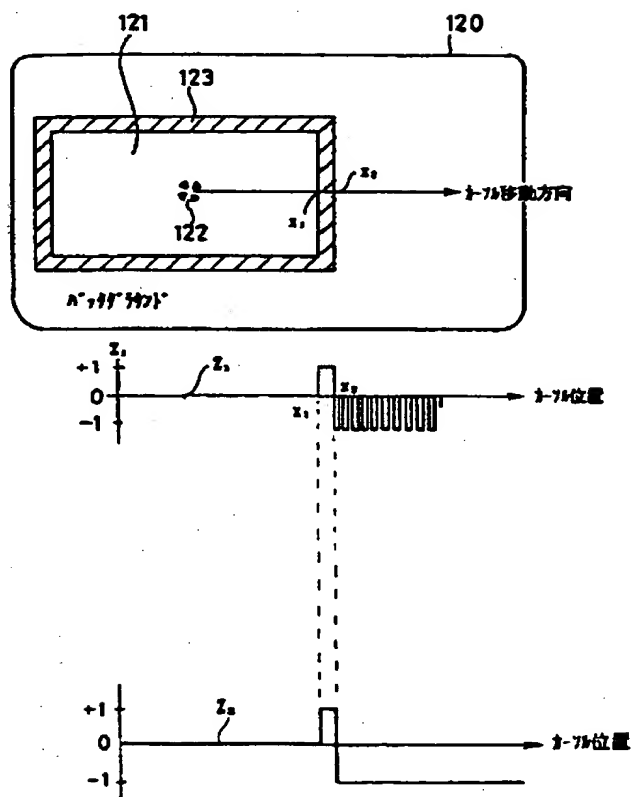
第 18 図



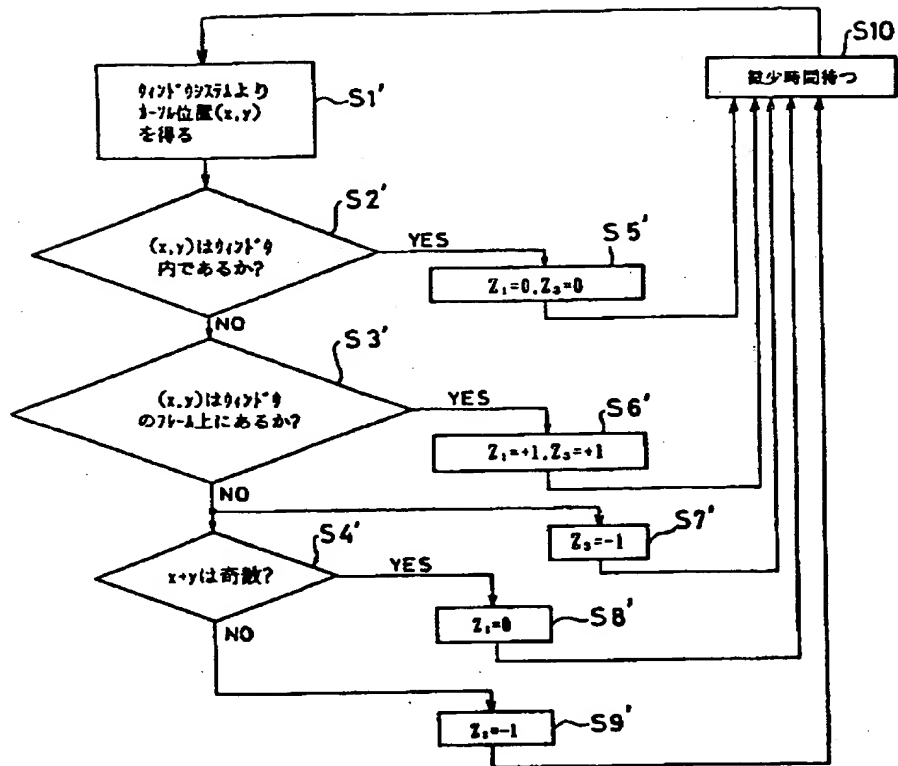
第 19 図



第 20 図



第 21 図



第22 図

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第3区分

【発行日】平成11年(1999)4月9日

【公開番号】特開平4-131924

【公開日】平成4年(1992)5月6日

【年通号数】公開特許公報4-1320

【出願番号】特願平2-251812

【国際特許分類第6版】

G06F 3/033 310

G06K 11/18

【FI】

G06F 3/033 310 C

G06K 11/18

特 許 公 報 ( 公 開 )

平成 9 年 9 月 25 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特開平2-251812号

2. 発明の名称 入力装置および電子計算機

3. 補正をする者

特許人の名称 特許代理人

住所(居所) 神奈川県川崎市幸区堀川町7-2番地

氏名(名称) (387) 株式会社 直置

4. 代理人

住 所 〒105 東京都港区虎ノ門1丁目2番3号

虎ノ門第1ビル9階

電話 東京 (3104) 3075 (代)

住 名 弁護士 (3388) 江 戸 勇 助

5. 補正により追加する請求項の数 1

6. 補正の理由

(1) 明細書の発明の名称の補

(2) 明細書の発明の詳細な説明の補

(3) 明細書の特許請求の範囲の補

7. 補正の内容

(1) 明細書の発明の名称を「入力装置および電子計算機」と補正する。

(2) 明細書の発明の詳細な説明における図5及び図6は、図5及び図6に示す構成の「この発明のマウス装置は、…(中略)…一対のボタンを有する。」を、

「上記ボタンを操作するために、請求項1記載の発明は、電子計算機に対して所定の入力信号を発生する入力装置において、前記入力装置を操作する際に装置に対して所定の入力信号を発生する入力装置と、前記入力装置に所定の入力信号を発生させるための駆動機構と、前記駆動機構と前記入力装置との間に摩擦係数を発生させるための摩擦係数保持部を出力する駆動機構とを有する入力装置とを具備することを特徴とする入力装置である。」と補正する。

する駆動機構と前記入力装置との間に摩擦係数を発生させるための摩擦係数保持部を出力する駆動機構とを有する入力装置であることを特徴とする入力装置である。

請求項2記載の発明は、電子計算機に対して所定の入力信号を発生する入力装置において、前記電子計算機から受信する駆動信号に基づいて駆動機構を駆動させる駆動発生手段を具備したことを特徴とする入力装置である。

請求項3記載の発明は、表示装置の画面の表示を制御するために、電子計算機に対して所定の入力信号を発生する入力装置において、前記入力装置を操作することによって前記画面の表示が制御される場合に、該制御に対応して前記電子計算機から発生される駆動信号に基づいて駆動機構を駆動させる駆動発生手段を具備したことを特徴とする入力装置である。

請求項4記載の発明は、入力装置から発生される所定の入力信号に基づいて、表示装置の画面の表示を制御する電子計算機において、前記入力装置を操作することによって前記画面の表示が制御される場合に、該制御に対応して前記入力装置を駆動させるための駆動信号を前記入力装置に出力する手段を具備したことを特徴とする電子計算機である。

請求項5記載の発明は、電子計算機に対して所定の入力信号を発生する入力装置において、前記電子計算機から受信する駆動信号に基づいて駆動機構を駆動させる駆動発生手段を具備したことを特徴とする入力装置である。」と補正する。

(3) 明細書の特許請求の範囲を前記の通り補正する。

以上



BEST AVAILABLE COPY



特許請求の範囲

- (1) 電子計算機に対して所定の入力信号を与える入力装置において、  
前記入力装置を操作する際に装置に接続する接続線と、  
前記接続線に所定電圧を発生させるための電源発生手段と、  
前記電源と前記接続線との間に前記電力を発生させるための電圧降下抵抗を出力する電圧降下抵抗出力手段とを具備したことを特徴とする入力装置。
- (2) 電子計算機に対して所定の入力信号を与える入力装置において、  
前記電子計算機から受領する電圧信号に基づいて電圧降下抵抗値を調整する電圧降下調整手段を具備したことを特徴とする入力装置。
- (3) 表示装置の画面の表示を制御するために、電子計算機に対して所定の入力信号を与える入力装置において、  
前記入力装置を操作することによって前記画面の表示が制御される場合に、前記画面に映示して前記電子計算機から受領される電圧信号に基づいて電圧降下抵抗値を調整する電圧降下調整手段を具備したことを特徴とする入力装置。
- (4) 入力装置から与えられる所定の入力信号に基づいて、表示装置の画面の表示を制御する電子計算機において、  
前記入力装置を操作することによって前記画面の表示が制御される場合に、前記画面に映示して前記入力装置を調整するための電圧信号を前記入力装置に出力する電圧降下調整手段を具備したことを特徴とする電子計算機。
- (5) 電子計算機に対して所定の入力信号を与える入力装置において、  
前記電子計算機から受領する電圧信号に基づいて電圧降下抵抗値を調整する電圧降下調整手段を具備したことを特徴とする入力装置。

BEST AVAILABLE COPY

(From line 10, upper-left column, page 3, to line 11, upper-left column, page 4)

Fig. 1 to Fig. 5 show an embodiment of the present invention. A mouse 1 is made of a synthetic resin such as plastic. Within the mouse 1, a semiconductor device 2 is incorporated, to which an external switch button 3, a built-in vibration detector 4, a stress detector 5, a power source 6, and a connecting cable 7 for connecting to an electronic computer side are connected.

Fig. 3 and Fig. 4 show a detailed structure of the vibration detector 4, which is provided with a cap 41, made of a synthetic resin having a high friction coefficient such as rubber, for generating a vibration by a friction produced on a surface contacting a desk when the mouse 1 is slid on the desk, and with a vibration transmitter 42, made of a material having a strong rigidity such as metal or plastic, for transmitting a vibration generated at the cap 41. Also, a vibration body 43 which is made of a member which exhibits high resiliency, such as a thin metal plate or a thin plastic plate, and vibrates when a vibration is transmitted thereto from the vibration transmitter 42, a vibration detecting sensor 44, made of a polymeric piezoelectric film, for detecting the vibration generated at the vibration body 43 and converting the vibration to an electrical signal, and a securing base 45 for securing each component, are provided.

The power source 6 supplies energy necessary for operating each of the above components, and is connected to the electronic computer side with the connecting cable 7 upon operation.

Fig. 5 and Fig. 6 show a detailed structure of the stress detector 5, which is provided with a cap 51, made of a synthetic resin having high a friction coefficient such as rubber, for generating a stress by a resistance against a friction produced on a surface contacting a desk when the mouse 1 is slid on the desk, a pressure/stress converter 52, made of a material having a strong rigidity such as metal or plastic, for generating a stress in a direction opposite to a proceeding direction of the mouse 1 as a result of a friction resistance at the cap 51 and converting the stress to a pressure, and a pressure transmitter 53, made of a material having a strong elastic force such as rubber, for transmitting the pressure generated at the pressure/stress converter 52. Also, a distribution-type pressure sensor 54, having pressure sensor elements 54a, 54b, 54c, 54d arranged in a two-dimensional array, as described below, for detecting a pressure distribution with respect to the pressure generated at the pressure transmitter 53, and a securing base 55 for securing these components, are provided.

Fig. 7 shows a circuit structure of the semiconductor device 2, which includes an interface 21, a button input processing part 22, a vibration information processing part 23, a stress information processing part 24 and a power source 25.

The interface 21 converts a processing result of each of the above-mentioned components to a cursor controlling signal, and transmits the signal to the electronic computer side through the connecting cable 7. The button input processing part 22 processes input signals of a plurality of switch buttons 3 of the mouse. The vibration

information processing part 23 processes a signal from the vibration detector 4 to detect the movement and a moving speed of the mouse. By adjusting a gain at this part, a ratio between an actual movement of the mouse and a moving distance of a mouse cursor on a screen of a display device at the electronic computer side can be freely adjusted.

Fig. 8 shows the vibration detecting sensor 44 and a detailed circuit structure of a vibration information processing part 23 which processes a vibration detecting signal from the sensor 44. The vibration body 43 is provided with the vibration detecting sensor 44 made of a material such as a polymeric piezoelectric film for converting a vibration of the vibration body 43 to an electrical signal. The vibration detecting sensor 44 is provided with an electrode 44a for obtaining a signal. A voltage signal from the electrode 44a is inputted to the vibration information processing part 23.

The vibration information processing part 23 includes an impedance conversion circuit 231 for removing noise, a vibration signal amplification circuit 232 for signal amplification, a threshold value level setting/adjusting circuit 233 for adjusting and setting a threshold value compared to the vibration signal, and a pulse conversion circuit 234 for converting a signal exceeding the threshold value, which is inputted from the threshold value level setting/adjusting circuit 233, to a pulse signal. The pulse train output from the pulse conversion circuit 234 can be obtained to represent moving speed information.

(From line 11, upper-right column, to line 1, lower-right

column, page 5)

Fig. 10 to Fig. 12 show another embodiment of the present invention. In a mouse apparatus of this embodiment, a mouse 101 is provided with a vibration plate 103 and a deformation part 104 in addition to a switch button 102. Within the mouse 101, a vibration generating device 105 for vibrating the vibration plate 103, and a deformation generating device 106 for deforming the deformation part 104 are provided.

The vibration plate 103 is provided at a portion of the mouse 101 contacting a palm of an operator, and is connected to the mouse 101 through a diaphragm 107, as can be seen in detail in Fig. 11. The vibration generating device 105 is comprised of a yoke 108 secured at the back surface of the vibration plate 103, and a voice coil 109 for vibrating the yoke 108. The yoke 108 is vibrated by energizing the vibration voice coil 109, and thereby, the vibration plate 103 is vibrated.

The deformation part 104 is made of a soft material such as rubber, and is provided at a side portion of the mouse 101 which can be touched by fingers of an operator, as can be seen in detail in Fig. 12. The deformation generating device 106 includes an electromagnetic plunger 110, a lever 111 rotated by the electromagnetic plunger 110, and two columns 112 which are translated in parallel in accordance with the rotation of the lever 111. The tip portions of the columns 112 are fitted to the back surfaces of the deformation parts 104 so as to deform the deformation parts 104 toward inwardly and outwardly.

Also, 113 represents a ball, and 114 represents a

connecting code to the electronic computer side.

(Lines 6 to 18, upper-left column, page 7)

Fig. 16 to Fig. 18 show another embodiment of the present invention. In place of the signal processing part 117 in Fig. 13, signals r, g and b in proportion to the amount of red, green and blue colors at a cursor position (x, y) are outputted. In response thereto, three rubber coat portions 104r, 104g and 104b are provided on the mouse 101, and further, three sets of plungers 110r, 110g and 110b and levers 111r, 111g and 111b for driving the rubber coat portions are provided. By moving the plungers and the levers by the displacements in proportion to the r, g and b signal values amplified by amplifiers 119r, 119g and 119b, color at a position of a cursor on a screen of a display device can be understood by feeling.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**